

A8

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011156209

WPI Acc No: 1997-134133/199713

Related WPI Acc No: 1996-444497

XRAM Acc No: C97-043498

XRPX Acc No: N97-110526

Automotive oil filter assembly and flange incorporating concentric radial seals - minimising axial closure pressure, filter may be fabricated from a lighter, cheaper material such as plastic, facilitating further simplification of engine filter flange

Patent Assignee: HENGST GMBH & CO KG WALTER (HENG-N)

Inventor: BAUMANN D

Number of Countries: 005 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19539918	C1	19970206	DE 1039918	A	19951027	199713 B
EP 800418	A1	19971015	EP 96931807	A	19960914	199746
			WO 96EP4044	A	19960914	

Priority Applications (No Type Date): DE 1039918 A 19951027

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 19539918	C1	9	B01D-027/08
-------------	----	---	-------------

EP 800418	A1	G	B01D-035/153	Based on patent WO 9716234
-----------	----	---	--------------	----------------------------

Designated States (Regional): DE FR GB IT SE

Abstract (Basic): DE 19539918 C

An automotive oil or fuel filter assembly is fitted to an engine by means of a flange (7) which forms part of the engine. The novelty is that: (a) the filter assembly (1) incorporates a housing (2) with a liquid inlet passage (23), a return passage (34), a removable cap (4) and a filter insert (5); (b) the filter flange (7) incorporates a passage (73) for unfiltered fluid and a return passage (74) for filtered fluid, and a number of seals (221, 222, 223) which rest on the filter (1) housing (2) surfaces (701, 701, 703); (c) the seals (221, 222, 223) are concentric radial seals; (d) the flange (7) surfaces (701, 701, 703) are concentric radial areas; and (e) that the combined filter housing (2) and flange (7) create the required fluid passages.

USE- The use of concentric radial seals minimises the axial pressure required to achieve full closure.

ADVANTAGE - The filter may be fabricated from a lighter, cheaper material such as plastic, facilitating further simplification of the construction esp. the engine-mounted flange.

THIS PAGE IS BLANK (USPTO)



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 195 39 918 C1

⑯ Int. Cl. 6:  
B 01 D 27/08  
F 02 M 37/22  
F 01 M 11/03

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Ing. Walter Hengst GmbH & Co KG, 48147 Münster,  
DE

⑯ Vertreter:

Schulze Horn und Kollegen, 48147 Münster

⑯ Erfinder:

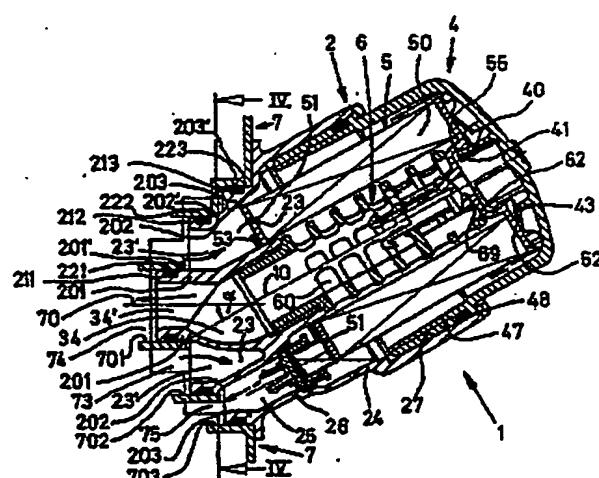
Baumann, Dieter, 48268 Greven-Gimbte, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	38 25 784 C1
DE	35 43 437 C1
DE	34 44 287 A1
DE	34 18 304 A1
DE	94 11 212 U1
EP	06 53 234 A1
EP	03 19 518 A2

⑯ Flüssigkeitsfilter, insbesondere für Öl oder Kraftstoff einer Brennkraftmaschine, und dazu passender  
maschinenseitiger Filteranschlußflansch

⑯ Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter, insbesondere für Öl oder Kraftstoff einer Brennkraftmaschine, und einen dazu passenden maschinenseitigen Filteranschlußflansch (7), wobei das Flüssigkeitsfilter (1) ein Filtergehäuse (2) mit mindestens je einem Flüssigkeitszulaufkanal (23) und Flüssigkeitsrücklaufkanal (34), einen das Filtergehäuse (2) flüssigkeitsdicht verschließenden, abbarren Deckel (4) und einen aus dem Filtergehäuse (2) entnehmbaren, einziehbar austauschbaren Filtereinsatz (5) umfaßt, wobei der Filteranschlußflansch (7) mindestens einen Flüssigkeitszulauf (73) für zu filternde Flüssigkeit, mindestens einen Flüssigkeitsrücklauf (74) für gefilterte Flüssigkeit und wenigstens eine mit mindestens einer am Flüssigkeitsfilter (1) vorgesehenen Dichtung (221, 222, 223) zusammenwirkende Dichtfläche (701, 702, 703) aufweist und wobei das Flüssigkeitsfilter (1) unter Herstellung der erforderlichen Strömungsverbindungen an dem Filteranschlußflansch (7) anbringbar ist. Der Flüssigkeitsfilter ist dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen (221, 222, 223) zueinander konzentrische Radialdichtungen sind und daß die Dichtflächen (701, 702, 703) zueinander konzentrische Radialdichtflächen sind.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter, insbesondere für Öl oder Kraftstoff einer Brennkraftmaschine, und einen dazu passenden maschinenseitigen Filteranschlußflansch.

Ein erstes Flüssigkeitsfilter sowie ein zugehöriger Filteranschlußflansch sind aus DE-U 94 11 212 bekannt. Das Flüssigkeitsfilter besitzt hier in seiner dem Filteranschlußflansch zugewandten Stirnwand eine stirnseitig umlaufende Nut, in die ein Axialdichtring eingelegt ist. Mit dieser Stirnwand wird das Flüssigkeitsfilter an eine entsprechende Dichtfläche des Filteranschlußflansches axial angedrückt. Die Andrückkraft wird hier durch eine im Inneren des Filtergehäuses untergebrachte hohle Befestigungsschraube aufgebracht, die mit einem einen Teil des Filteranschlußflansches bildenden Außengewindestutzen verschraubt ist.

Als nachteilig wird bei diesem bekannten Flüssigkeitsfilter angesehen, daß das Filtergehäuse zumindest im Bereich seiner Stirnwand relativ stabil und damit schwer ausgeführt sein muß, um die für die axiale Abdichtung erforderliche Kraftübertragung von der zentralen Schraube zu der radial außen liegenden Dichtung ohne Verzug oder Beschädigung des Filtergehäuses zu gewährleisten. Bei der Auswahl der Materialien für das Filtergehäuse ist man dadurch auf Metalle eingeschränkt, weil Kunststoff praktisch nicht in der Lage ist, die geforderten Belastungen sicher aufzunehmen. Weiterhin ist die Anbringung des bekannten Flüssigkeitsfilters an dem maschinenseitigen Filteranschlußflansch relativ aufwendig, weil die Befestigungsschraube tief im Inneren des Filtergehäuses liegt und so deren Betätigung durch ein Schraubwerkzeug erschwert wird.

Bekannt ist weiterhin aus DE 34 44 267 A1 ein Flüssigkeitsfilter mit einem einen Filtereinsatz aufnehmenden Gehäuse, das einen Abschlußteil oder Sockel mit Zulauf und Ablauf für die zu filternde Flüssigkeit aufweist, wobei der Sockel als Wärmetauscher gestaltet ist. Der Sockel besitzt neben Durchströmkanälen für die zu filternde Flüssigkeit mit einem zentrisch angeordneten, den Abschlußteil über dessen ganze Höhe durchsetzenden Ablauftkanal auch dazu benachbarte weitere Kanäle für ein Tauscherfluid. Dabei wird innerhalb des Sockels die zu filternde Flüssigkeit in einem konzentrisch zum Ablauftkanal angeordneten Ringleitungsbereich geführt. Zwei weitere konzentrische Ringleitungskanäle sind diesseits und jenseits des Ringleitungsbereiches angeordnet. Der Abschlußteil oder Sockel besteht aus zwei ineinander gesteckten, gegeneinander abgedichteten Teilen, wobei die Abdichtung gegeneinander durch mehrere konzentrische Radialdichtungen erfolgt. Hinsichtlich der Anbringung des Flüssigkeitsfilters an einer zugehörigen Maschine, z. B. einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, ist auch hier maschinenseitig ein flacher Filteranschlußflansch vorgesehen, gegen den unter Zwischenlage einer flachen Axialdichtung ein spiegelbildlich ausgebildeter Anschlußflansch des Filtergehäuses verspannbar ist.

Auch bei diesem bekannten Flüssigkeitsfilter besteht die Erfordernis, daß das Filtergehäuse im Bereich des Anschlußflansches eine hohe Stabilität aufweisen muß, um im Betrieb eine dauerhafte Dichtigkeit der Flanschverbindung sicherzustellen. Alle Materialien, die unter Temperatur- und Druckeinfluß zu Verformung neigen, können deshalb nachteilig bei diesem bekannten Flüssigkeitsfilter für dessen Gehäuse, insbesondere den Abschlußteil oder Sockel, nicht eingesetzt werden.

Aus DE 36 25 764 C1 ist ein Schmierölfilter für Verbrennungsmotoren mit einem auswechselbaren Filtereinsatz bekannt. Bei diesem Filter wird das das Filterelement aufnehmende Filtergehäuse als Wegwerleinheit ausgebildet, die über eine sie durchdringende Mittelschraube mit einem die Zu- und Ablaufleitungen enthaltenden Gehäuse-Hauptteil fest verbunden ist. Um beim Wechseln des Filterelementes ein Austauschen der Dichtungen zu gewährleisten, ist die Wegwerleinheit so ausgebildet, daß bei Entnahme der Wegwerleinheit die Dichtungen zwangsläufig mit entfernt werden. Der Gehäuse-Hauptteil ist mit einer äußeren becherförmigen Umfangswandung und einem konzentrisch dazu angeordneten inneren rohrförmigen Stutzen ausgebildet, wobei das Filtergehäuse mit seinem Stirnende in den Ringraum zwischen Umfangswandung und rohrförmigem Stutzen eingesteckt ist. Außen am Filtergehäuse ist hierzu eine Radialdichtung vorgesehen; innen am Filtergehäuse ist eine kombinierte Axial- und Radialdichtung angebracht. Hinsichtlich der Anbringung des Gehäuse-Hauptteils am Verbrennungsmotor ist auch hier lediglich eine ebenflächige Flanschverbindung offenbart, die in der einzigen Figur der Zeichnung links unten erkennbar ist. Demnach kann auch bei diesem bekannten Flüssigkeitsfilter die Verbindung mit dem Motorblock des zugehörigen Verbrennungsmotors lediglich unter Zwischenlage einer flächigen Dichtung mittels axialer Verspannung erfolgen. Zur Gewährleistung der Planheit der Flanschfläche des Filtergehäuses im laufenden Betrieb über eine ausreichend lange Zeit muß auch hier das Material des Gehäuse-Hauptteils ausreichend stabil sein, was die Verwendung von Kunststoffen völlig ausschließt.

Es stellt sich deshalb die Aufgabe, ein Flüssigkeitsfilter der eingangs genannten Art zu schaffen, das hinsichtlich der Auswahl der Materialien für seine Herstellung geringeren Einschränkungen unterliegt. Weiterhin sollen ein Flüssigkeitsfilter und ein dazu passender maschinenseitiger Filteranschlußflansch geschaffen werden, die eine einfache Montage des Flüssigkeitsfilters gewährleisten und die eine hohe Variabilität, d. h. insbesondere die Möglichkeit der Anbringung unterschiedlicher Flüssigkeitsfilter an einem gleichbleibenden Filteranschlußflansch, bieten.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfundungsgemäß durch ein Flüssigkeitsfilter und einen dazu passenden Filteranschlußflansch mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Durch diese Ausgestaltung des Flüssigkeitsfilters einerseits und des zugehörigen maschinenseitigen Filteranschlußflansches andererseits wird erreicht, daß die für die Herstellung einer axialen Abdichtung erforderlichen Andruckkräfte nicht mehr aufgebracht werden müssen. Hierdurch kann das Flüssigkeitsfilter auch aus weniger stabilem und leichterem Material, z. B. Kunststoff, hergestellt werden, ohne daß die Betriebssicherheit des Flüssigkeitsfilters beeinträchtigt wird. Die Dichtwirkung der erfundungsgemäßen Radialdichtungen an den zugehörigen Radialdichtflächen tritt allein durch das Zusammenfügen von Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch ein, ohne daß spezielle Kräfte aufgebracht werden müssen. Hierdurch können die Befestigungsmittel, die das Flüssigkeitsfilter an dem Filteranschlußflansch halten, sehr einfach ausgeführt werden, da sie lediglich eine Bewegung des Flüssigkeitsfilters in Axialrichtung und Umfangsrichtung der Dichtflächen unterbinden müssen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß der maschinenseitige Filteranschlußflansch relativ einfach

herstellbar ist, weil alle Dichtflächen konzentrisch zueinander angeordnete Radialdichtflächen sind, die in einem einzigen Arbeitsgang mit einem rotierenden, span-abhebenden Werkzeug herstellbar sind. Dieser Filteranschlußflansch kann universell verwendet werden, da er unabhängig von der Größe des daran angeflanschten Flüssigkeitsfilters für verschiedene Filterausführungen verwendbar ist. Insgesamt lassen sich so Material-, Gewichts- und Kosteneinsparungen erreichen.

Weiterhin ist vorgesehen, daß der Flüssigkeitszulaufkanal und der Flüssigkeitsrücklaufkanal im Filtergehäuse in zwei getrennte flanschseitige, zueinander konzentrische Kanalendbereiche münden, wobei die Kanalendbereiche durch Wände mit zueinander konzentrischen Außenumfangsflächen begrenzt sind und wobei die Dichtungen als Radialdichtringe in Nuten in den Außenumfangsflächen angeordnet sind. Diese Ausgestaltung des Flüssigkeitsfilters sorgt für eine einfache Herstellbarkeit und Montage, da die Dichtringe einfach anbringbar sind und bei der Montage des Flüssigkeitsfilters an dem zugehörigen Filteranschlußflansch von außen sichtbar sind, so daß Montagefehler weitgehend vermieden werden.

Um bei einem Wechsel des Filtereinsatzes diesen aus Umweltschutzgründen möglichst flüssigkeitsfrei aus dem Flüssigkeitsfilter entnehmen zu können, ist vorgesehen, daß radial außerhalb der Kanalendbereiche zusätzlich ein Flüssigkeitsablaßkanal für eine Entleerung des Filtergehäuses vor einem Filtereinsatzwechsel ausmündet, der radial nach außen durch eine weitere Wand mit einer zu den Außenumfangsflächen konzentrischen Außenumfangsfläche begrenzt ist, wobei eine weitere Dichtung als Radialdichtring in eine Nut in der Außenumfangsfläche eingelegt ist, wobei die Dichtung mit einer Dichtfläche des Filteranschlußflansches zusammenwirkt und wobei der Flüssigkeitsablaßkanal mit einem Ablaßkanal im Filteranschlußflansch korrespondiert. Auch bei dieser Ausführung des Flüssigkeitsfilters mit einem zusätzlichen Flüssigkeitsablaßkanal bleiben die vorstehend beschriebenen Vorteile erhalten, so daß trotz dieser zusätzlichen Funktion die Konstruktion einfach bleibt.

Um das Filtergehäuse des Flüssigkeitsfilters möglichst einfach und damit zeit- und kostensparend herstellen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Dichtungen in Axialrichtung gesehen voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei von radial außen nach innen betrachtet die Dichtungen jeweils in Richtung zum Filteranschlußflansch vorspringen und wobei die damit korrespondierenden Dichtflächen im Filteranschlußflansch entsprechend gestuft angeordnet sind. Das Maß der Beabstandung bzw. Abstufung wird dabei zweckmäßig so gewählt, daß die Nuten in Radialrichtung nach außen jeweils frei zugänglich sind. Hierdurch wird ein einfacher Zugang zur Anbringung der Dichtringe gewährleistet. Außerdem ist das Zuführen von Werkzeugen bzw. eine Entformung des Filtergehäuses bei seiner Herstellung hierdurch sehr vereinfacht.

In einer ersten, vergleichsweise einfachen Ausgestaltung fallen die Mittelachse der zueinander konzentrischen Außenumfangsflächen und die Längsmittelachse des Flüssigkeitsfilters zusammen. In dieser Ausgestaltung bleibt die Position des Flüssigkeitsfilters auf dem Filteranschlußflansch von der Verdrehstellung in Umfangsrichtung relativ zueinander unabhängig.

Eine dazu alternative Ausgestaltung sieht vor, daß die Mittelachse der zueinander konzentrischen Außenumfangsflächen und die Längsmittelachse des Flüssigkeits-

filters parallel zueinander mit einem Versatz verlaufen. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, die Lage des Flüssigkeitsfilters relativ zum Filteranschlußflansch durch Verdrehen zu verändern, um z. B. eine optimale Position in Abhängigkeit von der jeweiligen Einbausituation zu erreichen.

Eine weitere alternative Ausgestaltung sieht vor, daß die Mittelachse der zueinander konzentrischen Außenumfangsflächen und die Längsmittelachse des Flüssigkeitsfilters einen Winkel  $\alpha$  ungleich  $0^\circ$  miteinander bilden. Bevorzugt beträgt dabei der Winkel  $\alpha$  bis zu  $135^\circ$ . Hierdurch kann vorteilhaft das Flüssigkeitsfilter durch Verdrehen relativ zum Filteranschlußflansch in eine gewünschte Position gebracht werden, in der beispielsweise eine selbsttätige Entleerung des Filtergehäuses bei einem Wechsel des Filtereinsatzes ermöglicht wird und/oder in der ein vorgegebener Einbauraum z. B. im Motorraum eines Kraftfahrzeugs optimal genutzt wird.

Für Anwendungsfälle des Flüssigkeitsfilters, in denen dieses mit einer annähernd waagerechten oder nach unten oder schräg nach unten weisenden Längsmittelachse eingebaut wird, ist vorgesehen, daß das Flüssigkeitsfilter in seiner Umfangswand oder in seinem Deckel eine im Betrieb verschlossene, wahlweise freigebare Flüssigkeitsablaßöffnung aufweist. Diese Ausgestaltung des Flüssigkeitsfilters ermöglicht eine Entleerung des Inneren des Filtergehäuses vor einem Filtereinsatzwechsel, um auch bei einer solchen Anordnung, die eine Entleerung über einen Flüssigkeitsablaßkanal in dem Filteranschlußflansch nicht ermöglicht, den Filtereinsatz möglichst flüssigkeitsfrei aus dem Filtergehäuse entnehmen und entsorgen zu können. Im einfachsten Fall ist die Flüssigkeitsablaßöffnung durch eine Gewindebohrung gebildet, die im Betrieb des Flüssigkeitsfilters mit einer Schraube nebst Dichtung verschlossen ist. Vor einem Wechsel des Filtereinsatzes kann dann durch Herausdrehen der Schraube die Flüssigkeitsablaßöffnung geöffnet und die Flüssigkeit aus dem Inneren des Flüssigkeitsfilters abgelassen werden. Alternativ kann an die Flüssigkeitsablaßöffnung außen auch eine Flüssigkeitsleitung angeschlossen sein, die in einen Flüssigkeitsvorratsbehälter führt, wozu dann an der Flüssigkeitsablaßöffnung ein von außen zugängliches Verschlußmittel, z. B. ein kleines Absperrventil, vorzusehen ist.

Eine Weiterbildung von Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch sieht am Außenumfang des Filtergehäuses angebrachte oder angreifende Arretierungsmitte vor, mit denen das Filtergehäuse in Axial- und Umfangsrichtung an dem Filteranschlußflansch festlegbar ist. Hierdurch sind die Arretierungsmitte von außen her zugänglich, wodurch deren Betätigung und Handhabung vereinfacht wird. Außerdem kann so das Flüssigkeitsfilter in seinem geschlossenen Zustand mit aufgesetztem Deckel montiert werden, was Beschädigungen und Verunreinigungen des Filterinneren verhindert.

Um die weiter oben beschriebene variable Positionierbarkeit des Flüssigkeitsfilters in Umfangsrichtung relativ zum Filteranschlußflansch durch die Arretierungsmitte nicht einzuschränken, ist vorgesehen, daß das Filtergehäuse mittels der Arretierungsmitte in Umfangsrichtung gesehen in mehreren Winkelstellungen relativ zum Filteranschlußflansch an diesem festlegbar ist. Geeignete Arretierungsmitte, die einfach aufgebaut und einfach zu betätigen sind, stehen dem Fachmann aus anderen Anwendungsgebieten zur Verfügung und müssen deshalb hier nicht mehr erläutert werden.

Zur Ermöglichung einer kostengünstigen Massenfertigung, z. B. für Kraftstoff- oder Ölfilter für Kraftfahr-

zeug-Brennkraftmaschinen, ist bevorzugt vorgesehen, daß das Filtergehäuse und der Deckel Spritzgußteile aus Metall oder Kunststoff sind.

Bei Bedarf kann das Flüssigkeitsfilter gemäß Erfindung mit einem Wärmetauscher kombiniert werden, wie dies an sich bekannt ist. Der Wärmetauscher kann dabei wahlweise seitlich am Flüssigkeitsfilter angeordnet oder zwischen dem Filteranschlußflansch und dem Flüssigkeitsfilter eingeschaltet sein. Dabei besteht auch die Möglichkeit, den Zwischen Filteranschlußflansch und Flüssigkeitsfilter eingeschalteten Wärmetauscher gleichzeitig als Winkeladapter auszustalten oder einen reinen Winkeladapter zwischen dem Filteranschlußflansch und dem Flüssigkeitsfilter anzuordnen. Die Anschlußenden des Wärmetauschers Und/oder Winkeladapters sind dabei zweckmäßig entsprechend dem Filteranschlußflansch und dem Anschlußende des Flüssigkeitsfilters gestaltet, um eine universelle Verwendung und einen Einsatz entsprechend einem Baukastensystem zu ermöglichen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Flüssigkeitsfilter, das an einem zugehörigen Filteranschlußflansch montiert ist, in einem ersten Längsschnitt,

Fig. 2 das Flüssigkeitsfilter aus Fig. 1 in einem zweiten Längsschnitt,

Fig. 3 einen Blick in das Flüssigkeitsfilter bei abgenommenen Deckel und entferntem Filtereinsatz und Stützkörper und

Fig. 4 den Filteranschlußflansch in einem Querschnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 1.

Fig. 1 der Zeichnung zeigt als Ausführungsbeispiel eines Flüssigkeitsfilters 1 eine Ausführung für einen Einbau mit einer schräg nach oben verlaufenden Filter-Längsachse 10. Das Flüssigkeitsfilter 1 besitzt ein im wesentlichen becherförmiges Filtergehäuse 2, das durch eine Umfangswand 24 und mehrere einen Anschlußteil bildende Wände 201, 202, 203 gebildet ist. Das Material des Filtergehäuses 2 ist vorzugsweise Leichtmetall oder Kunststoff und die Herstellung erfolgt bevorzugt als Druckbzw. Spritzgußteil.

Die Wände 201, 202, 203 besitzen stürnseitig jeweils zylindrische, konzentrisch zueinander verlaufende Außenumfangsflächen 201', 202', 203'. Von der in Radialrichtung betrachtet inneren Wand 201 wird ein Rücklaufkanal-Endbereich 34' umgrenzt; von der in Radialrichtung betrachtet mittleren Wand 202 wird ein Zulaufkanal-Endbereich 23' umgrenzt. Die Wand 203, die in Radialrichtung betrachtet ganz außen liegt, begrenzt einen Ablaußkanal 25, der sich lediglich durch den im Einbauzustand des Flüssigkeitsfilters tiefsten Bereich des Filtergehäuses 2 erstreckt.

Weiterhin zeigt die Fig. 1, daß jeweils in die Außenumfangsfläche 201', 202', 203' eine umlaufende Nut 211, 212, 213 eingetieft ist, in die je ein Dichtring 221, 222, 223 als Radialdichtring eingelegt ist. Die Wände 201 bis 203 und die zugehörigen Radialdichtungen 221 bis 223 sind dabei so angeordnet, daß sie in Axialrichtung entlang der Mittelachse 70 betrachtet in unterschiedlichen Ebenen liegen. Dabei springen die Stirnenden der Wände 201 bis 203 von innen nach außen betrachtet jeweils zurück.

Im linken Teil der Fig. 1 ist ein Filteranschlußflansch 7 im Schnitt erkennbar, der beispielsweise Teil eines Motorblocks einer Brennkraftmaschine ist. Im zentralen Bereich des Filteranschlußflansches 7 liegt ein Rücklauf-

kanal 74, der mit dem Rücklaufkanal-Endbereich 34' des Flüssigkeitsfilters 1 in Strömungsverbindung steht. Nach außen hin wird der Rücklaufkanal 74 im Filteranschlußflansch 7 durch eine zylindrische Dichtfläche 701 begrenzt, die mit der Dichtung 221 dichtend zusammenwirkt. In Radialrichtung nach außen hin schließt sich an den Rücklaufkanal 74 ein dazu konzentrischer Zulaufkanal 73 an, der radial nach außen ebenfalls durch eine zylindrische Dichtfläche 702 begrenzt ist, die mit der Dichtung 222 zusammenwirkt. Dieser Zulaufkanal 73 steht in Strömungsverbindung mit dem Zulaufkanal-Endbereich 23' des Flüssigkeitsfilters 1. Schließlich befindet sich im unteren Teil des Filteranschlußflansches 7 noch ein Ablaußkanal 75, der mit dem Ablaußkanal 25 im Flüssigkeitsfilter 1 in Strömungsverbindung steht. Auch hier erfolgt die Abdichtung durch ein Zusammenwirken einer zylindrischen Dichtfläche 703 mit der Dichtung 223 an der Wand 203 des Filtergehäuses 2.

An seiner nach rechts oben weisenden Seite ist das Filtergehäuse 2 offen ausgebildet und besitzt an der Innenseite seiner Umfangswand 24 ein Innengewinde 27. In dieses Innengewinde 27 ist ein Deckel 4 mittels eines passenden Außengewindes 47 unter Zwischenlage eines weiteren Dichtringes 48 dichtend eingeschraubt.

Im Inneren des Flüssigkeitsfilters 1 ist weiterhin ein Filtereinsatz 5 angeordnet, der hier aus einem zickzackförmig gefalteten Filterstoffkörper 50 besteht, der unten und oben mit je einer Stirnscheibe 51, 52 flüssigkeitsdicht verbunden, beispielsweise verklebt oder verschweißt oder vergossen ist. Beide Stirnscheiben 51, 52 sind kreisringförmig ausgebildet. Die untere Stirnscheibe 51 trägt an ihrer radial inneren Kante eine Dichtung 53, mit der die Stirnscheibe 51 dichtend auf einen Aufnahmestutzen im Filtergehäuse 2 aufgesteckt ist.

Die obere Stirnscheibe 52 des Filtereinsatzes 5 ist mit zum Deckel 4 hin liegenden Rastaufnahmen 55 versehen, die mit Rastnasen 41, welche an Rastzungen 40 des Deckels 4 angebracht sind, zusammenwirken. Hierdurch ist eine rastende Verbindung zwischen dem Filtereinsatz 5 und dem Deckel 4 hergestellt, die bei einem Abnehmen des Deckels 4 für eine Mitnahme des Filtereinsatzes 5 aus dem Filtergehäuse 2 sorgt und die bei Bedarf, insbesondere bei einem Wechsel des Filtereinsatzes 5, leicht lösbar ist.

Im Inneren des Filterkörpers 5 ist ein zentraler Stützkörper 6 angeordnet, der eine im wesentlichen hohlzylindrische, gitterartige Struktur besitzt und zur Abstützung des Innenumfangs des Filterstoffkörpers 50 dient, um ein Kollabieren unter dem Druck der den Filtereinsatz 5 von außen nach innen durchströmenden Flüssigkeit zu vermeiden. Die Durchbrechungen 60 im Stützkörper 6 ermöglichen einen unbehinderten Flüssigkeitsdurchtritt in dessen Inneres. Mit seinem unteren Ende ist der Stützkörper 6 mittels entsprechender Gewinde in das Innere des zentral im Filtergehäuse 2 liegenden Stutzens eingeschraubt.

Im Inneren des Stützkörpers 6 ist an dessen oberem Ende ein Bypass-Ventil 69 eingebaut, das eine unmittelbare Strömungsverbindung zwischen der Zulauf- oder Rohseite und der Rücklauf- oder Reinseite des Flüssigkeitsfilters 1 freigibt, wenn der Druckabfall über dem Filtereinsatz 5 einen Grenzwert überschreitet. Das Bypass-Ventil 69 ist als vorgefertigtes Bauteil v. m freien Ende des Stützkörpers 6 her in diesen eingesetzt und dort verrastet. Der Ventilsitz, mit dem das Bypass-Ventil 69 zusammenwirkt, ist als Teil der oberen Stirnscheibe 52 in deren zentralem Bereich ausgebildet.

Im unteren Teil der Fig. 1 ist innerhalb des Filterge-

häuses 2 schließlich noch ein Ablauventil 26 erkennbar, welches im dargestellten Zustand des Flüssigkeitsfilters 1 mit einem eingesetzten Filtereinsatz 5 von dessen unterer Stirnscheibe 51 in Schließstellung gehalten wird. Bei einem Abschrauben des Deckels 4 und einem damit verbundenen Herausziehen des Filtereinsatzes 5 aus dem Filtergehäuse 2 wird das Ablauventil 26 mittels einer Schraubenfeder selbsttätig in seine Öffnungstellung bewegt, wodurch eine Strömungsverbindung zum Ablaukanal 25 freigegeben wird. Durch den Ablaukanal 75, der im Filteranschlußflansch 7 in Fortsetzung des Ablaukanals 25 liegt, gelangt so die Flüssigkeit aus dem Inneren des Filtergehäuses 2 heraus und in einen Vorratsbehälter, z. B. die Ölwanne oder den Kraftstofftank eines Kraftfahrzeugs.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, liegt der Filteranschlußflansch 7 in einer im wesentlichen vertikalen Ebene. Um eine vollständige Entleerung des Filtergehäuses 2 vor einem Wechsel des Filtereinsatzes 5 zu gewährleisten, ist es sinnvoll, daß die Längsachse 10 des Flüssigkeitsfilters 1 schräg nach oben weisend verläuft. Hierdurch bilden diese Längsmitte 10 und die Mittelachse 70 der konzentrischen Außenumfangsflächen 201' bis 203' miteinander einen Winkel  $\alpha$ . Dieser Winkel  $\alpha$  beträgt im dargestellten Ausführungsbeispiel etwa  $30^\circ$ ; in der Praxis kann der Winkel  $\alpha$  auch wesentlich größere Werte haben, wobei Werte bis etwa  $135^\circ$ , entsprechend der jeweiligen Einbausituation, auftreten können.

Bei der Montage des Flüssigkeitsfilters 1 am Filteranschlußflansch 7 genügt es, das Flüssigkeitsfilter 1 in Richtung der Achse 70 in den Filteranschlußflansch 7 hineinzubewegen und dann nach Verdrehung in Umfangsrichtung in die gewünschte Position mittels geeigneter Arretierungsmittel, die hier nicht dargestellt sind, festzulegen.

Im Betrieb des Flüssigkeitsfilters 1 strömt zu filternde Flüssigkeit durch den Zulaufkanal 73 des Filteranschlußflansches 7, den Zulaufkanal-Endbereich 23' und einen Zulaufkanal 23 des Filtergehäuses 2 zum Außenumfang des Filtereinsatzes 5. Nach Durchtritt der Flüssigkeit durch den Filterstoffkörper 50 unter Abscheidung von Verunreinigungen gelangt die Flüssigkeit in das Innere des Stützkörpers 60 und strömt in diesem nach links unten in einen Rücklaufkanal 34 und dann über dessen Endbereich 34' in den Rücklaufkanal 74 des Filteranschlußflansches 7.

Fig. 2 der Zeichnung zeigt dasselbe Flüssigkeitsfilter 1 wie die Fig. 1, nun aber mit einem geänderten Verlauf des Schnittes. Zum Verlauf der Schnitte, die in Fig. 1 und 2 dargestellt sind, wird auf die Fig. 3 verwiesen, in der mit der Linie I-I der Verlauf des Schnittes in Fig. 1 und mit der Linie II-II der Verlauf des Schnittes in Fig. 2 dargestellt ist.

Auch in Fig. 2 ist demnach das Flüssigkeitsfilter 1 in den Filteranschlußflansch 7 eingesteckt, wobei hinsichtlich der Bezugsziffern auf die Beschreibung zur Fig. 1 verwiesen wird.

Neu gegenüber der Fig. 1 ist in Fig. 2 das nun im unteren Teil der Darstellung sichtbare Rücklaufsperrventil 29, das im Verlauf des Zulaufkanals 23 zwischen dessen Endbereich 23' und dem Außenumfang des Filtereinsatzes 5 angeordnet ist. Dieses Rücklaufsperrventil 29 öffnet sich unter dem Druck der durch den Kanal 23 zuströmenden zu reinigenden Flüssigkeit; eine Strömung in die umgekehrte Richtung wird durch das Rücklaufsperrventil 29 unterbunden.

Fig. 3 der Zeichnung zeigt die relative Positionierung von Rücklaufsperrventil 29 und Ablauventil 26 im Inne-

ren des Filtergehäuses 2 des Flüssigkeitsfilters 1. Hier wird besonders deutlich, daß das Ablauventil 26 im wesentlichen an der im Einbauzustand des Flüssigkeitsfilters 1 tiefsten Stelle des Filtergehäuses 2 liegt.

5 Im Mittelpunkt der Fig. 3 verläuft die Längsmitte 10 des Flüssigkeitsfilters 1; konzentrisch um diese herum liegt der Rücklaufkanal 34. Außen um den Rücklaufkanal 34 herum befindet sich der Raum zur Aufnahme des Filtereinsatzes 5; oberhalb des Rücklaufkanals 34 wird der zentrale Stützkörper 6 angeordnet. Diese Teile sowie der Deckel 4 sind bei der Darstellung gemäß Fig. 3 entfernt, so daß der Blick bis zum Boden des Filtergehäuses 2 in dieses hineingeht.

Fig. 4 der Zeichnung schließlich zeigt einen Schnitt 15 entlang der Linie IV-IV in Fig. 1 durch den Filteranschlußflansch 7. Durch den Mittelpunkt der Fig. 4 verläuft die Mittelachse 70 der zueinander konzentrischen Dichtflächen 701 und 702. Im zentralen Bereich des Filteranschlußflansches 7 liegt der Flüssigkeitsrücklauf 74, beim vorliegenden Beispiel ein Ölrücklauf. Radial nach außen schließt sich daran in konzentrischer Anordnung der Flüssigkeitszulauf 73, im vorliegenden Beispiel ein Ölzulauf, an. Dieser wird nach außen hin durch die zu der Dichtfläche 701 konzentrische, ebenfalls zylindrische Dichtfläche 702 begrenzt.

Unterhalb des Flüssigkeitszulaufs 73 befindet sich 20 noch der Flüssigkeitsablaufkanal 75, der hier die Form eines Kreisringabschnittes besitzt. Radial nach außen wird der Flüssigkeitsablaufkanal 75 durch eine ebenfalls konzentrisch zu den Dichtflächen 701, 702 verlaufende Dichtfläche 703 begrenzt. Da für den Flüssigkeitsablauf aus dem Flüssigkeitsfilter eine räumlich möglichst tiefe Lage des Ablauftunnels 75 relativ zum Filtergehäuse 2 erforderlich ist, genügt es, wenn der Flüssigkeitsablaufkanal 75 im Filteranschlußflansch 7 lediglich in dessen unterem Bereich vorgesehen ist, wie dies die Fig. 4 zeigt. Zur Ermöglichung einer dichtenden Anlage der radial äußeren Dichtung 223 des Flüssigkeitsfilters 1 ist es aber erforderlich, daß sich die Dichtfläche 703 in einer oberhalb der Zeichnungsebene von Fig. 4 liegenden Ebene über den gesamten Umfang erstreckt, wie dies aus den Fig. 1 und 2 jeweils oben links erkennbar ist.

#### Patentansprüche

1. Flüssigkeitsfilter, insbesondere für Öl oder Kraftstoff einer Brennkraftmaschine, und dazu passender, einen Teil der Brennkraftmaschine bildender Filteranschlußflansch (7),

— wobei das Flüssigkeitsfilter (1) ein Filtergehäuse (2) mit mindestens je einem Flüssigkeitszulaufkanal (23) und Flüssigkeitsrücklaufkanal (34), einen das Filtergehäuse (2) flüssigkeitsdicht verschließenden, lösbar Deckel (4) und einen aus dem Filtergehäuse (2) entnehmbaren, einzeln austauschbaren Filtereinsatz (5) umfaßt,

— wobei der Filteranschlußflansch (7) mindestens einen Flüssigkeitszulauf (73) für zu filternde Flüssigkeit, mindestens einen Flüssigkeitsrücklauf (74) für gefilterte Flüssigkeit und mehrere mit am Filtergehäuse (2) des Flüssigkeitsfilters (1) vorgesehenen Dichtungen (221, 222, 223) zusammenwirkende Dichtflächen (701, 702, 703) aufweist,

— wobei die Dichtungen (221, 222, 223) am Filtergehäuse (2) zueinander konzentrische

Radialdichtungen sind.  
 — wobei die Dichtflächen (701, 702, 703) am Filteranschlußflansch (7) der Brennkraftmaschine zueinander konzentrische Radialdichtflächen sind, und  
 — wobei das Filtergehäuse (2) des Flüssigkeitsfilters (1) unter Herstellung der erforderlichen Strömungsverbindungen an dem Filteranschlußflansch (7) der Brennkraftmaschine anbringbar ist.

2. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitszulaufkanal (23) und der Flüssigkeitsrücklaufkanal (34) im Filtergehäuse (2) in zwei getrennte flanschseitige, zueinander konzentrische Kanalbereiche (23', 34') münden, wobei die Kanalbereiche (23', 34') durch Wände (201, 202) mit zueinander konzentrischen Außenumfangsflächen (201', 202') begrenzt sind und wobei die Dichtungen (221, 222) als Radialdichtringe in Nuten (211, 212) in den Außenumfangsflächen (201', 202') angeordnet sind.

3. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß radial außerhalb der Kanalendbereiche (23', 34') zusätzlich ein Flüssigkeitsablaßkanal (25) für eine Entleerung des Filtergehäuses (2) vor einem Filtereinsatzwechsel ausmündet, der radial nach außen durch eine weitere Wand (203) mit einer zu den Außenumfangsflächen (201', 202') konzentrischen Außenumfangsfläche (203') begrenzt ist, wobei eine weitere Dichtung (223) als Radialdichtring in eine Nut (213) in der Außenumfangsfläche (203') eingelegt ist, wobei die Dichtung (223) mit einer Dichtfläche (703) des Filteranschlußflansches (7) zusammenwirkt und wobei der Flüssigkeitsablaßkanal (25) mit einem Ablaßkanal (75) im Filteranschlußflansch (7) korrespondiert.

4. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungen (221, 222, 223) in Axialrichtung gesehen voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei von radial außen nach innen betrachtet die Dichtungen (223, 222, 221) jeweils in Richtung zum Filteranschlußflansch (7) vorspringen und wobei die damit korrespondierenden Dichtflächen (703, 702, 701) im Filteranschlußflansch (7) entsprechend gestuft angeordnet sind.

5. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachse (70) der zueinander konzentrischen Außenumfangsflächen (201', 202', 203') und die Längsmittelachse (10) des Flüssigkeitsfilters (1) zusammenfallen.

6. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachse (70) der zueinander konzentrischen Außenumfangsflächen (201', 202', 203') und die Längsmittelachse (10) des Flüssigkeitsfilters (1) parallel zueinander mit einem Versatz verlaufen.

7. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachse (70) der zueinander konzentrischen Außenumfangsflächen (201', 202', 203') und die Längsmittelachse (10) des Flüssigkeitsfilters (1) einen Winkel  $\alpha$  umgleich  $0^\circ$  miteinander bilden.

8. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel  $\alpha$  bis zu  $135^\circ$  beträgt.

9. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Flüssigkeitsfilter (1) in seiner Umfangswand (24) oder in seinem Deckel (4) eine im Betrieb verschlossene, wahlweise freigebbare Flüssigkeitsablaßöffnung aufweist.

10. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach einem der vorgehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch am Außenumfang des Filtergehäuses (2) angebrachte oder angreifende Arretierungsmittel, mit denen das Filtergehäuse (2) in Axial- und Umfangsrichtung an dem Filteranschlußflansch (7) festlegbar ist.

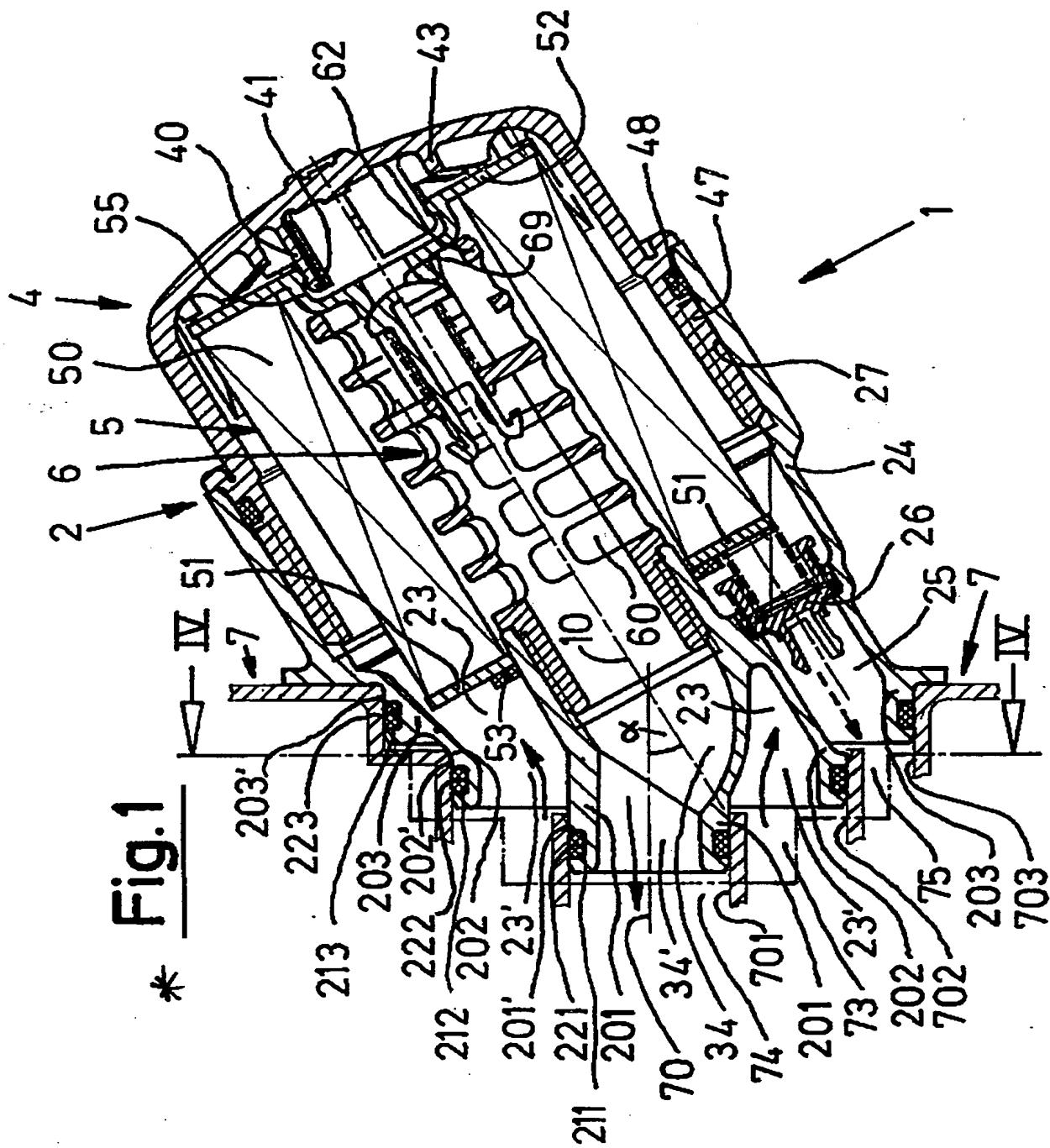
11. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (2) mittels der Arretierungsmittel in Umfangsrichtung gesehen in mehreren Winkelstellungen relativ zum Filteranschlußflansch (7) an diesem festlegbar ist.

12. Flüssigkeitsfilter und Filteranschlußflansch nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Filtergehäuse (2) und der Deckel (4) Spritzgußteile aus Metall oder Kunststoff sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

**Fig. 1**



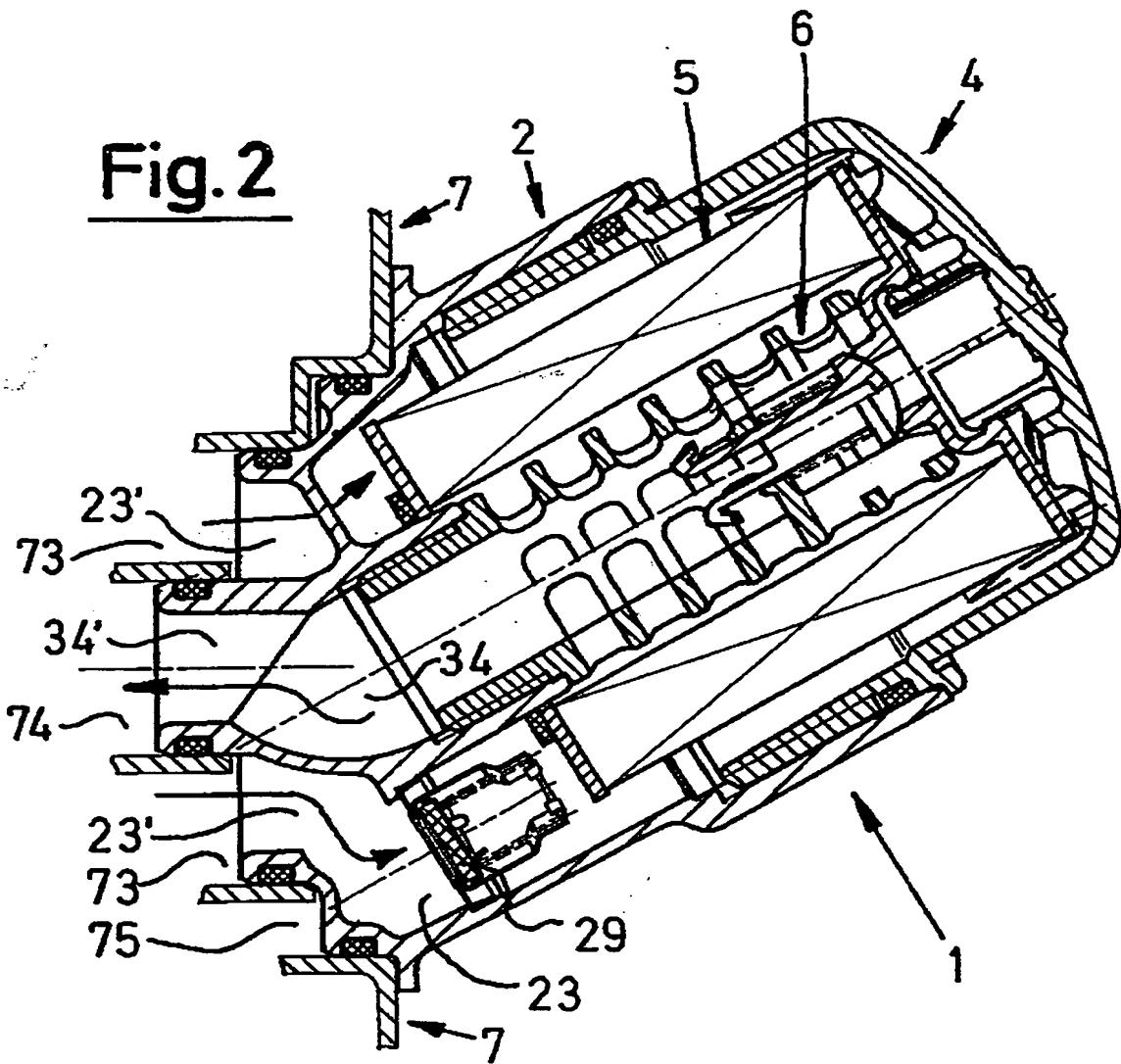
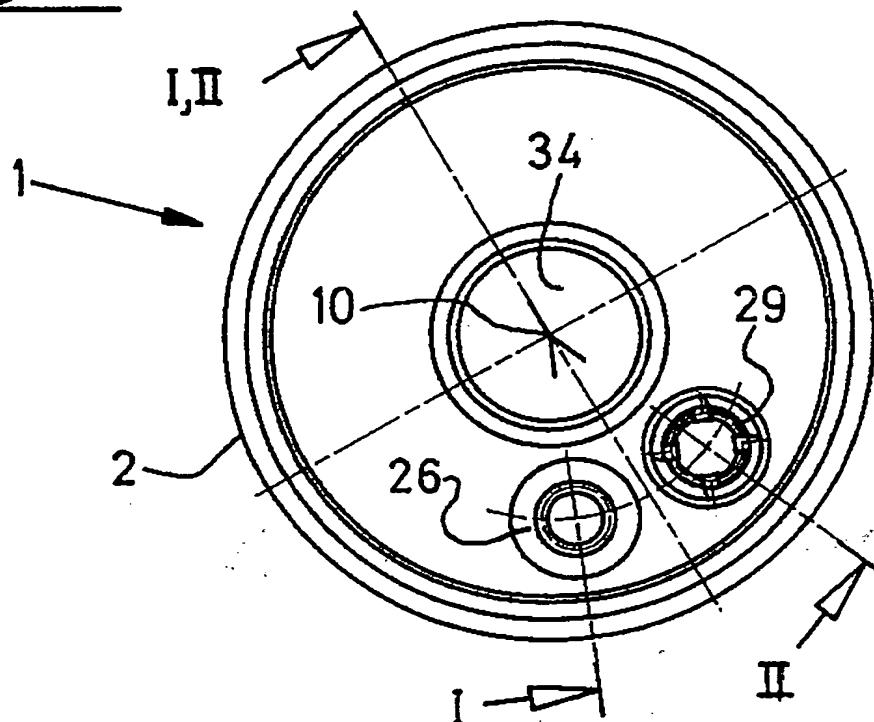


Fig. 3Fig. 4